

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PAT-NO:** JP411082597A

**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 11082597 A

**TITLE:** SHOCK ABSORBING DEVICE FOR VEHICLE

**PUBN-DATE:** March 26, 1999

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME**

MIYAZAWA, SEIJI

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**

UNISIA JECS CORP

**COUNTRY**

N/A

**APPL-NO:** JP09248431

**APPL-DATE:** September 12, 1997

**INT-CL (IPC):** F16F009/348

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a shock absorbing device for a vehicle which can widen the variable width of a damping force and the degree of freedom in adjustment while securing a satisfactory pressure resistance.

**SOLUTION:** This shock absorbing device for a vehicle is composed of a plurality of valve discs 34a-34c installed confronting a passage 32 formed in a damper piston 15 and restricting the flow of a fluid in the passage 32, a centering disc 35 which has a smaller diameter than the discs 34a-34c, is installed between two overlapping discs 34b and 34c and is elastic deformable along with these discs 34b and 34c, a hole part 39 which is formed in the centering disc 35 to reduce its deflective rigidity, and a set ring 36 which is installed between the overlapping discs 34b and 34c and inscribing with the peripheral surface of the centering disc 35, has a thicker plate thickness than the centering disc 35, and imparts the valve disc 34a such an initial deflection as to block the passage 32.

**COPYRIGHT: (C)1999,JPO**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-82597

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 F 9/348

識別記号

F I

F 1 6 F 9/348

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-248431

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月12日

(71) 出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス  
神奈川県厚木市恩名1370番地

(72) 発明者 宮澤 誠二

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ  
ニシアジェックス内

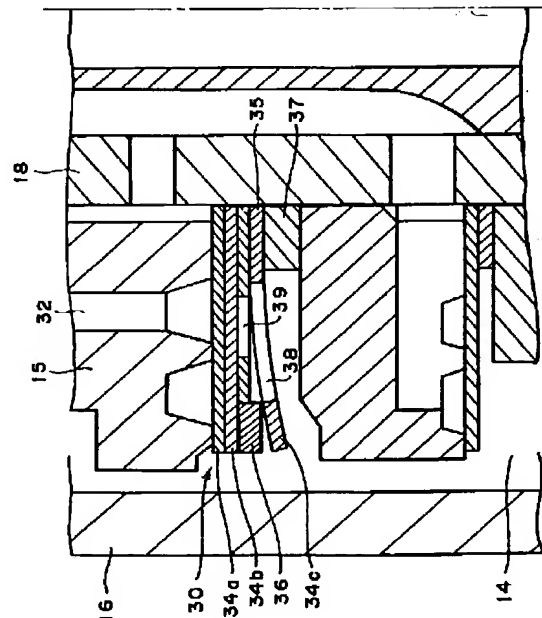
(74) 代理人 弁理士 阿部 和夫 (外3名)

(54) 【発明の名称】 車両用緩衝装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の車両用緩衝装置は、耐圧性を確保しつつ減衰力の変幅や調整の自由度を拡大することができない。

【解決手段】 ダンパピストン15に形成された通路32に臨んで設けられ、通路32内の流体の流れを制限する複数枚のバルブディスク34a~34cと、これらバルブディスク34a~34cよりも小径に設定され、相互に重なり合う2枚のバルブディスク34b, 34cの間に配置されて当該バルブディスク34b, 34cと共に弾性変形可能なセンタリングディスク35と、このセンタリングディスク35に形成されてその撓み剛性を低減させるための肉抜き部39と、相互に重なり合う2枚のバルブディスク34b, 34cの間にセンタリングディスク35の外周面に内接して配置され、センタリングディスク35よりも板厚が厚く、バルブディスク34aに通路32を塞ぐような初期撓みを与えるためのセツリング36とを有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に緩衝用の流体が充填されたダンパシリンダと、このダンパシリンダの一端部を摺動自在に貫通して一端側が当該ダンパシリンダ内に位置するピストンロッドと、このピストンロッドの一端側に一体的に固定され、かつ前記ダンパシリンダ内に摺動自在に嵌合されて当該ダンパシリンダ内を2つの流体室に仕切るダンパピストンと、このダンパピストンに形成されて前記2つの流体室に連通する通路と、この通路に臨んで設けられ、前記ダンパシリンダ内の前記ダンパピストンの移動に伴って当該通路内の前記流体の流れを制限する複数枚のバルブディスクとを具えた車両用緩衝装置であつて、

これらバルブディスクよりも小径に設定され、相互に重なり合う2枚の前記バルブディスクの間に配置されて当該バルブディスクと共に弾性変形可能なセンタリングディスクと、

このセンタリングディスクに形成されて当該センタリングディスクの撓み剛性を低減させるための肉抜き部と、前記相互に重なり合う2枚のバルブディスクの間に前記センタリングディスクの外周面に内接して配置され、前記センタリングディスクよりも板厚が厚く、前記バルブディスクに前記通路を塞ぐような初期撓みを与えるためのセトリングとを有することを特徴とする車両用緩衝装置。

【請求項2】 前記センタリングディスクの板厚は、前記バルブディスクの板厚と同じであることを特徴とする請求項1に記載の車両用緩衝装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、緩衝用の流体が充填されたダンパシリンダ内を摺動するダンパピストンによって仕切られた2つの流体空間での流体の移動を制限することにより、減衰力を発生させるようにした車両用緩衝装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車等の車体と車輪との間に組み付けられる懸架装置の一部を構成する車両用緩衝装置（ショックアブソーバ）は、不整路面による衝撃や車体の振動を緩和して乗員の乗り心地を向上させる他、積み荷を保護したりあるいはタイヤの接地性を高めて操縦安定性を確保するためのものであり、内部に油等の流体が充填されたダンパシリンダと、このダンパシリンダ内を摺動するダンパピストンが固定されたピストンロッドとを有する筒形のものが一般的である。

【0003】通常、このような車両用緩衝装置においては、ダンパピストンにて仕切られたダンパシリンダ内の二つの流体室の間で、車輪の上下動に伴って流体がダンパピストンに形成されたオリフィス状の通路を介して行き来するが、この時のオリフィス状の通路を流れる流体

の抵抗により、車輪の上下動に伴う振動を減衰するようになつており、例えば実開平6-63949号公報などに開示されたものが知られている。

【0004】実開平6-63949号公報に開示された緩衝器は、ダンパシリンダ内のダンパピストンの移動に伴ってダンパピストンに形成した通路内の流体の流れを制限する複数枚のバルブディスクを設け、相互に重なり合う2枚のバルブディスクの間に小径のセンタリングディスクを配置し、さらにこのセンタリングディスクよりも板厚の厚いセトリングをセンタリングディスクの外周面に内接して配置し、バルブディスクに通路を塞ぐような初期撓みを与えるようにしたものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】実開平6-63949号公報に開示された従来の車両用緩衝装置においては、ダンパピストンが往動から復動に、あるいは復動から往動に行程が切り換わる際、バルブディスクおよびセンタリングディスクは、減衰バルブからチェックバルブに機能が切り換わるため、ダンパピストンの一方の行程時に減衰力を発生するバルブディスクおよびセンタリングディスクは、他方の行程時において発生するバルブディスクおよびセンタリングディスクの減衰力に対応した圧力を受けることとなる。

【0006】従って、これらバルブディスクおよびセンタリングディスクの耐圧性を確保するためには、許容応力範囲内の板厚を設定する必要があるが、センタリングディスクの剛性がバルブディスクに付加されるため、減衰力を低減させることができず、減衰力の可変幅や調整の自由度を拡大することが困難である。

【0007】一方、バルブディスクおよびセンタリングディスクは、ダンパピストンと座金との間に挟み込まれた状態でピストンロッドに対して同軸状に嵌着された構造となっているため、各バルブディスクの撓み支持端は、座金の外周端部に対応する結果、センタリングディスクとバルブディスクとが同じ板厚の場合には、センタリングディスクはバルブディスクに対して撓み剛性が大きくなる傾向を示す。このため、センタリングディスクの撓み剛性をバルブディスクと同等、もしくはバルブディスクよりも小さくすることが望ましいが、センタリングディスクの板厚をバルブディスクの板厚よりも薄くすると、今度はその耐圧性が確保できなくなる不具合があった。

## 【0008】

【発明の目的】本発明の目的は、耐圧性を確保しつつ減衰力の可変幅や調整の自由度を拡大することができる車両用緩衝装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明による車両用緩衝装置は、内部に緩衝用の流体が充填されたダンパシリンダと、このダンパシリンダの一端部を摺動自在に貫通し

て一端側が当該ダンパシリンダ内に位置するピストンロッドと、このピストンロッドの一端側に一体的に固定され、かつ前記ダンパシリンダ内に摺動自在に嵌合されて当該ダンパシリンダ内を2つの流体室に仕切るダンパピストンと、このダンパピストンに形成されて前記2つの流体室に連通する通路と、この通路に臨んで設けられ、前記ダンパシリンダ内の前記ダンパピストンの移動に伴って当該通路内の前記流体の流れを制限する複数枚のバルブディスクとを具えた車両用緩衝装置であって、これらバルブディスクよりも小径に設定され、相互に重なり合う2枚の前記バルブディスクの間に配置されて当該バルブディスクと共に弾性変形可能なセンタリングディスクと、このセンタリングディスクに形成されて当該センタリングディスクの撓み剛性を低減させるための肉抜き部と、前記相互に重なり合う2枚のバルブディスクの間に前記センタリングディスクの外周面に内接して配置され、前記センタリングディスクよりも板厚が厚く、前記バルブディスクに前記通路を塞ぐような初期撓みを与えるためのセッティングとを有することを特徴とするものである。

【0010】本発明によると、肉抜き部の形成によってセンタリングディスクが撓み変形し易くなり、ダンパピストンの移動速度が比較的低速度の領域からバルブディスクがセンタリングディスクと共に弾性変形して通路を開く結果、減衰力が弱められた状態となる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明による車両用緩衝装置において、センタリングディスクの板厚は、バルブディスクの板厚と同じであってもよく、この場合、特別な板厚のものを用意しなくてよいため、コストアップを最小限に抑えることができる。

【0012】

【実施例】本発明による車両用緩衝装置を減衰力可変型のものに応用した一実施例について、図1～図6を参照しながら詳細に説明するが、本発明はこのような実施例に限らず、同様な課題を内包する他の分野の技術にも応用することができる。

【0013】本実施例の全体の概略構造を表す図1およびその主要部の断面構造を表す図2に示すように、図示しない車輪と車体との間に介装されて車輪を車体から釣り下げた状態で支持する本実施例の車両用緩衝装置は、外筒11の下端部が車輪を回転自在に支持する図示しないナックルにブラケット12を介して固定されており、この外筒11内には内部を上部室13と下部室14とに仕切るダンパピストン15を摺動自在に収納したダンパシリンダとしての内筒16が同軸状をなして収納されている。また、これら外筒11および内筒16の下端部は、下部室14を仕切る端板17を介して相互に連結され、同様に、外筒11および内筒16の上端部は、ピストンロッド18が摺動自在に貫通する円筒状のロッドガイ

ド19により一体的に連結されている。

【0014】上記端板17には、外筒11と内筒16との間に形成された筒状のリザーバ室20と下部室14とを連通する連通路21が形成されている。同様に、上部室13とリザーバ室20とを連通する連通路22が上記ロッドガイド19に形成されており、この連通路22はロッドガイド19の内周面とピストンロッド18の外周面との間の隙間を介して上部室13に連通している。そして、これら上部室13、下部室14およびリザーバ室20内には図示しない緩衝用の作動流体が充填されている。

【0015】ピストンロッド18の上端部は、車体のストラットハウジング23に連結されるストラットマウント24に上端部がバンプストップ25を介して支持された状態となっている。ピストンロッド18の上端部に連結された上部スプリングマウント26と外筒11の上端部に嵌着された下部スプリングマウント27との間には、ダンパスプリング28が装着されており、路面の凹凸に通従した車輪の上下動がこのダンパスプリング28の伸縮動作によって吸収されるようになっている。

【0016】前記ダンパピストン15には、上部リードバルブ29、下部リードバルブ30を介してそれぞれ上部室13と下部室14とを連通し得る一対の流体通路31、32が形成されており、路面の凹凸に追従して内筒16に対し相対的に上下動するダンパピストン15の移動速度が比較的に遅い領域では、流体通路31、32の上下の開口がリードバルブ29、24にて塞がれた状態となっているため、作動流体はリザーバ室20を介して上部室13と下部室14との間を移動し、ダンパピストン15の移動速度の増加割合に対して減衰力の増加割合が大きな傾向を有する。しかし、内筒16に対するダンパピストン15の相対的な上下移動速度が予め設定された値を越えると、これらリードバルブ29、24が弾性変形して流体通路31、32の上下の開口を開くため、ダンパピストン15の移動速度の増加割合に対して減衰力の増加割合が小さな傾向となり、従来から周知の一般的な緩衝装置としての特性が得られるようになっている。

【0017】また、このダンパピストン15には、ストラットハウジング23に取り付けられたモータ33を介して二重構造のピストンロッド18の下端部を旋回することにより、上述した流体通路31、32とは別に上部室13と下部室14とを連通する通路の断面積を切り換えて減衰力を変更し得る減衰力変更手段が組み付けられている。

【0018】なお、この減衰力変更手段の具体的な構造は、実開平6-63949号公報などで開示されており、本発明とは直接関係がない上に機構が複雑でもあるので、その説明は省略するものとする。

【0019】リードバルブ29、30の構造は、基本的に同一であり、図2中の矢視III部を抽出拡大した図3

10

20

30

40

50

に示すように、本実施例ではダンパピストン15に形成された流体通路32の開口端を開閉し得る複数枚(図示例では3枚)のバルブディスク34a、34b、34cと、これらバルブディスク34a~34cの外径よりも小径に設定されて相互に重なり合う2枚のバルブディスク34b、34cの間に介装されるセンタリングディスク35と、このセンタリングディスク35の外周面に内接するセッティング36とを有する。

【0020】これらバルブディスク34a~34cおよびセンタリングディスク35は、相互に重ね合わされた状態でピストンロッド18に嵌着され、ダンパピストン15と座金37との間に挟持された状態となっている。そして、それぞれ外周側がダンパピストン15の流体通路32の開口面から離れる方向に弾性変形可能となっている。

【0021】本実施例では、ダンパピストン15寄りの2枚のバルブディスク34a、34bおよびセンタリングディスク35の板厚は、すべて同じに設定されているが、ダンパピストン15から最も遠いバルブディスク34cの板厚は、これらよりも多少厚めに設定されている。また、セッティング36の板厚は、これらの板厚よりも充分大きく設定されているため、本実施例ではダンパピストン15から最も遠いバルブディスク34cに初期撓みが与えられ、このバルブディスク34cの初期撓みによって、ダンパピストン15寄りの2枚のバルブディスク34a、34bが流体通路32の開口面を塞ぐように付勢された状態となる。

【0022】このように、流体通路32の開口面にバルブディスク34aが密着するように、初期撓みが与えられるバルブディスク34cの板厚を厚めに設定しているため、このバルブディスク34cの耐久性を向上させることができる上、板厚の薄いバルブディスクを複数枚使用する場合よりも部品点数を削減することができる利点を有する。

【0023】なお、本実施例では、板厚を厚めに設定することによって耐久性を持たせたバルブディスク34cの剛性を低減するため、この初期撓みが与えられるバルブディスク34cには肉抜き穴38が形成されており、これは、次に説明するセンタリングディスク35の肉抜き穴39と同様なものである。

【0024】図3および本実施例におけるセンタリングディスク35の形状を表す図4に示すように、センタリングディスク35の外周側には、本発明の肉抜き部としての円弧状をなす肉抜き穴39がピストンロッド18と同心状に形成されている。

【0025】このセンタリングディスク35の撓み変形量と荷重との関係を表す図5に示すように、上述した肉抜き穴39を形成した本発明のセンタリングディスク35では、荷重の増大に対して撓み変形量の変化割合を大きくすることができるのに対し、肉抜き穴35を形成し

ていない従来のセンタリングディスクでは、荷重の増大に対して撓み変形量の変化割合が本発明よりも小さく、ダンパピストン15の移動速度が従来よりも低速度の領域から、バルブディスク34が流体通路32の開口端から離れるような傾向を持たせることができる。

【0026】つまり、ダンパピストン15の移動速度と減衰力の大きさとの関係を表す図6に示すように、破線で示す従来のものよりも全体的に減衰力を弱めに設定することができる。なお、図中の二点鎖線は、減衰力変更手段によってモードを図2中、左半分に示した状態から右半分に示した状態に切り換えた場合を示している。図3に示した下部リードバルブ30は、ダンパピストン15が上方に移動する際に上部室13の圧縮に伴う作動流体の圧力上昇に伴い、開弁方向に付勢されるが、ダンパピストン15の移動速度によってバルブディスク34a~34cの撓み状態が変化し、減衰力が変わることは先に説明した通りである。逆に、ダンパピストン15が下方に移動する際にはバルブディスク34aが流体通路32の開口端に密着して閉弁状態となるが、この場合には上部リードバルブ29が上述した下部リードバルブ30のように機能する。

【0027】上述した実施例では、円弧状をなす1つの肉抜き穴39をセンタリングディスク35の外周側に形成したが、円周方向に沿って等間隔に複数の肉抜き穴を形成するようにしてもよく、さらに外周面に間欠的な切り欠きを肉抜き部として形成しても同様な効果を得ることができる。

【0028】このような本発明によるセンタリングディスク35の他の実施例の外観を図7~図9に示す。図7に示したセンタリングディスク35は、2つの半円弧状をなす肉抜き穴39を形成したものであり、図8に示したセンタリングディスク35は3つの円弧状をなす肉抜き穴39を円周方向に沿って等間隔に形成したものである。さらに、図9に示すセンタリングディスク39は、本発明の肉抜き部となる複数(図示例では4つ)の切り欠き40をその外周に沿って等間隔に形成したものであり、何れの場合も撓み剛性を低減させることができる。

【0029】

【発明の効果】本発明の車両用緩衝装置によると、バルブディスクよりも小径のセンタリングディスクと、このセンタリングディスクよりも厚い板厚を有し、当該センタリングディスクの外周面に内接してバルブディスクにピストンの通路を塞ぐような初期撓みを与えるセッティングとを相互に重なり合う2枚のバルブディスクの間に配置し、さらにセンタリングディスクの撓み剛性を低減させるための肉抜き部を当該センタリングディスクに形成したので、センタリングディスクの板厚をバルブディスクと同じ板厚に設定した場合でも、耐圧性を確保しつつセンタリングディスクの撓み剛性を低減させることができる。この結果、従来のものよりも減衰力を低減させ

7

たり、減衰力の可変幅や調整の自由度を拡大することができ、車両の乗り心地を改善することが可能となる。

【0030】また、センタリングディスクのために特別な板厚のものを用意しなくてもよいため、コストアップを最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による車両用緩衝装置の一実施例の概略構造を表す断面図である。

【図2】図1に示した実施例の主要部を拡大した断面図である。

【図3】図2中の矢視III部の抽出拡大断面図である。

【図4】本実施例におけるセンタリングディスクの平面図である。

【図5】センタリングディスクの撓み変形量と荷重との関係を表すグラフである。

【図6】ダンパピストンの移動速度と減衰力との関係を表すグラフである。

【図7】センタリングディスクの他の実施例の平面図である。

8

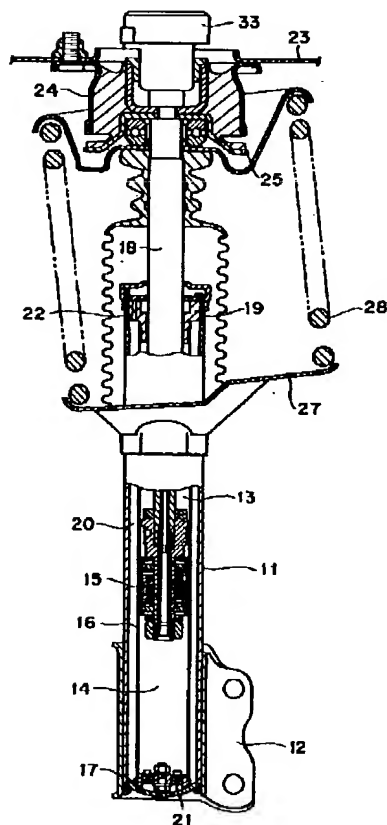
【図8】センタリングディスクの別な実施例の平面図である。

【図9】センタリングディスクのさらに別な実施例の平面図である。

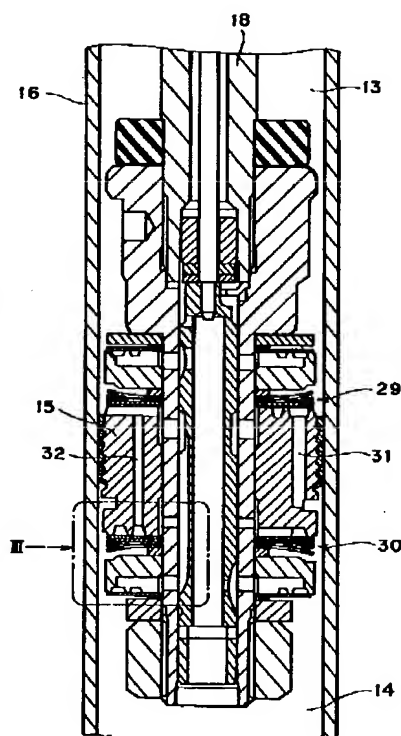
【符号の説明】

- 13 上部室
- 14 下部室
- 15 ダンパピストン
- 16 内筒(ダンパシリンダ)
- 18 ピストンロッド
- 29 上部リードバルブ
- 30 下部リードバルブ
- 31, 32 流体通路
- 34a~34c バルブディスク
- 35 センタリングディスク
- 36 セットリング
- 39 肉抜き穴(肉抜き部)
- 40 切り欠き(肉抜き部)

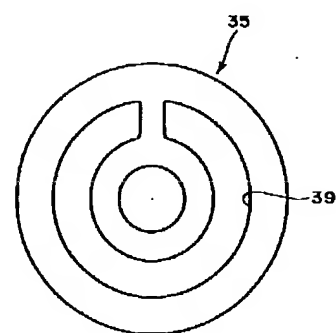
【図1】



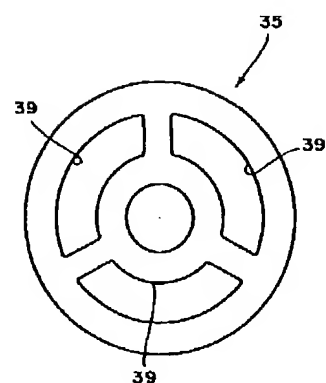
【図2】



【図4】

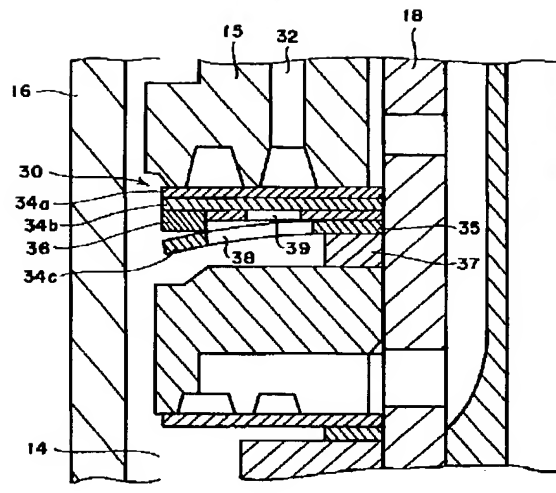


【図8】

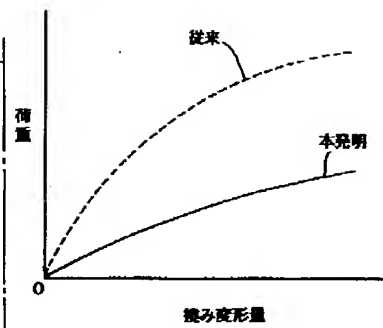




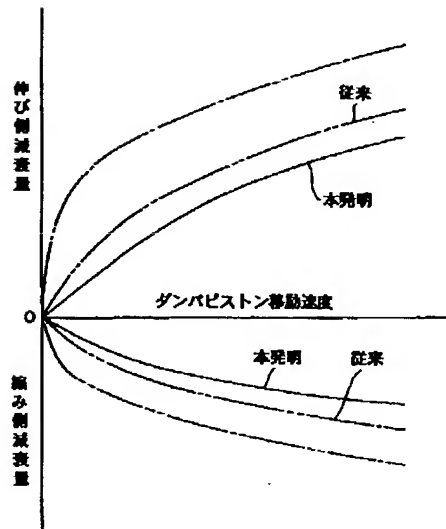
【図3】



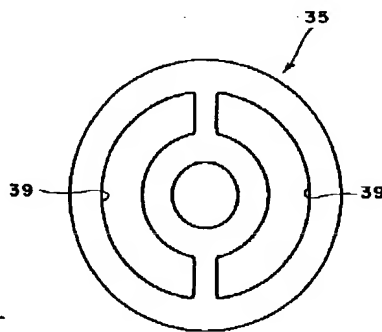
【図5】



【図6】



【図7】



【図9】

